取扱説明書 - 部品

E-Flo® DC モーター

332627D
JA

低量から中量の塗料循環ポンプ用の電気駆動装置。
一般目的では使用しないでください。

重要な安全注意
本取扱説明書内のすべての警告と指示をお読みください。 **説明書は保管してください。**

モデルの部品番号と承認の情報については、3 ページを参照してください。

PROVEN QUALITY. LEADING TECHNOLOGY.

Contents

モデル

基本モデル

モーター部品番号	シリーズ	馬力	最大力、lbf (N)
EM0011	A	1	1400 (6227)
EM0021	A	2	2800 (12455)

承認の対象: クラス I、区分 1、グループ D T6。
クラス 1、ゾーン 1、AEx db IIA T6 0°C≤Ta≤40°C
Ex d IIA T6 Gb 0°C≤Ta≤40°C

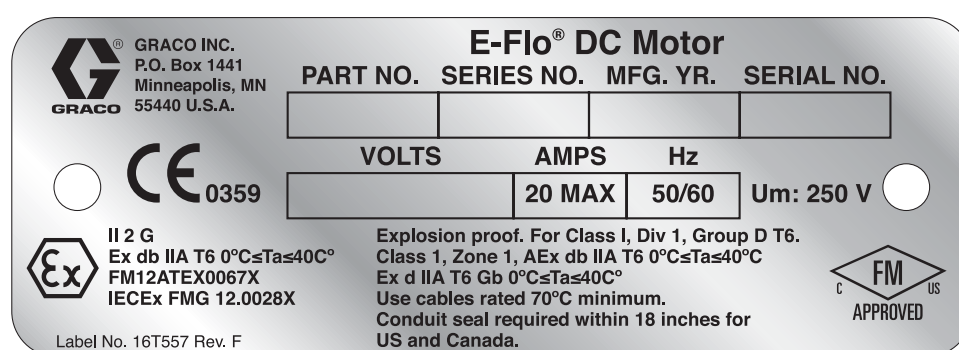



Figure 1 基本モーターの識別ラベル

基準のリスト

- IEC 60079–0: 2011 年 (第 6 版)
- IEC 60079–1: 2007 年、改訂 1 (第 6 版)
- EN 60079–0: 2012
- EN 60079–1: 2007
- ANSI/ISA 60079–0: 2009
- ANSI/ISA 60079–1: 2009
- FM 3615:2006
- CSA C22.2 No. 0.4:2004 (R2009)
- CSA C22.2 No. 0.5:82 (R2008)
- CSA C22.2 No. 30:M86 (R2007)
- CAN/CSA-E60079–0:2011
- CAN/CSA-E60079–1:2011
- CAN/CSA C22.2 No. 1010.1:2004

特定の使用条件:

1. 耐火性の接合部に関する寸法の情報が必要な場合は、製造元にお問い合わせください。
2. 純正の交換用ファスナについては、製造元にお問い合わせください。 1100 MPa (160,000 psi) の最小降伏強度を持つ、クラス 12.9 スチール以上の M8 x 30 ソケットヘッド押さえネジは、代用品として許容可能です。

基本モデル、地域特有の承認あり

モーター部品番号	シリーズ	馬力	最大力、lbf (N)
EM0013	A	1	1400 (6227)
EM0023	A	2	2800 (12455)

II 2 G
Ex db IIA T6 0°C≤Ta≤40°C
FM12ATEX0067X
IECEx FMG 12.0028X

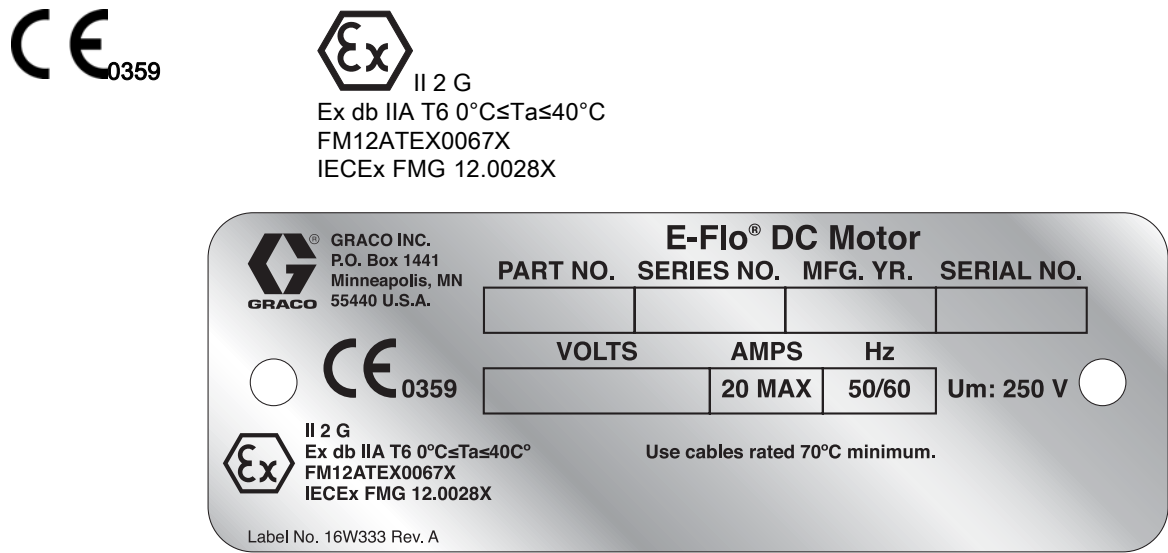



Figure 2 基本モデル、地域特有の承認の識別ラベルあり

基準のリスト

- IEC 60079–0: 2011 年 (第 6 版)
- IEC 60079–1: 2007 年、改訂 1 (第 6 版)
- EN 60079–0: 2012
- EN 60079–1: 2007

特定の使用条件:

1. 耐火性の接合部に関する寸法の情報が必要な場合は、製造元にお問い合わせください。
2. 純正の交換用ファスナについては、製造元にお問い合わせください。 1100 MPa (160,000 psi) の最小降伏強度を持つ、クラス 12.9 スチール以上の M8 x 30 ソケットヘッド押さえネジは、代用品として許容可能です。

高度なモデル

モーター部品番号	シリーズ	馬力	最大力、lbf (N)
EM0012	A	1	1400 (6227)
EM0022	A	2	2800 (12455)
EM0025	A	2	2800 (12455)

II 2 (1) G
Ex db [ia] IIA T6 0°C≤Ta≤40°C
FM12ATEX0067X
IECEx FMG 12.0028X

承認の対象: クラス I、区分 1、グループ D T6。クラス 1、ゾーン 1、AEx db [ia] IIA T6 0°C≤Ta≤40°C
Ex db [ia] IIA T6 0°C≤Ta≤40°C

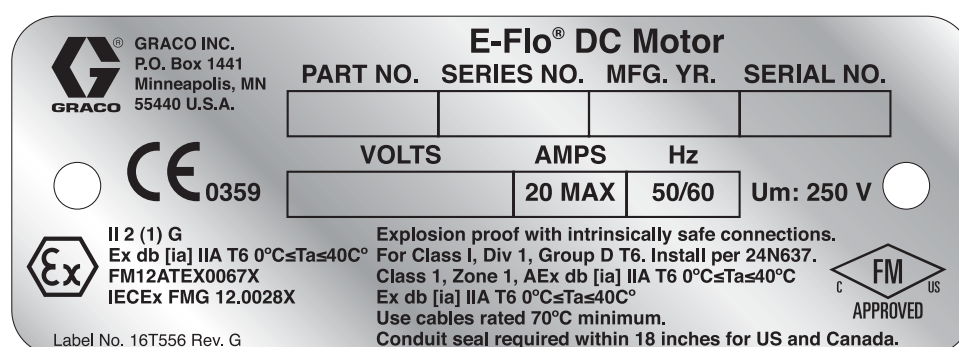



Figure 3 高度なモーターの識別ラベル

基準のリスト

- IEC 60079–0: 2011 年 (第 6 版)
- IEC 60079–1: 2007 年、改訂 1 (第 6 版)
- IEC 60079–11: 2011 年 (第 6 版)
- EN 60079–0: 2012
- EN 60079–1: 2007
- EN 60079–11: 2012
- FM 3600:2011
- FM 3610:2010
- FM 3615:2006
- FM 3810:2005
- CSA C22.2 No. 0.4:2004 (R2009)
- CSA C22.2 No. 0.5:82 (R2008)
- CSA C22.2 No. 30:M86 (R2007)
- CSA C22.2 No. 157–92 (R2006)
- CAN/CSA-E60079–0:2011
- CAN/CSA-E60079–1:2011
- CAN/CSA C22.2 No. 1010.1:2004
- CAN/CSA-E60079–11:2011
- ANSI/ISA 60079–0:2009
- ANSI/ISA 60079–1:2009
- ANSI/ISA 60079–11:2011

特定の使用条件:

1. 耐火性の接合部に関する寸法の情報が必要な場合は、製造元にお問い合わせください。
2. 純正の交換用ファスナについては、製造元にお問い合わせください。 1100 MPa (160,000 psi) の最小降伏強度を持つ、クラス 12.9 スチール以上の M8 x 30 ソケットヘッド押さえネジは、代用品として許容可能です。

高度なモデル、地域特有の承認あり

モーター部品番号	シリーズ	馬力	最大力、lbf (N)
EM0014	A	1	1400 (6227)
EM0024	A	2	2800 (12455)
EM0026	A	2	2800 (12455)

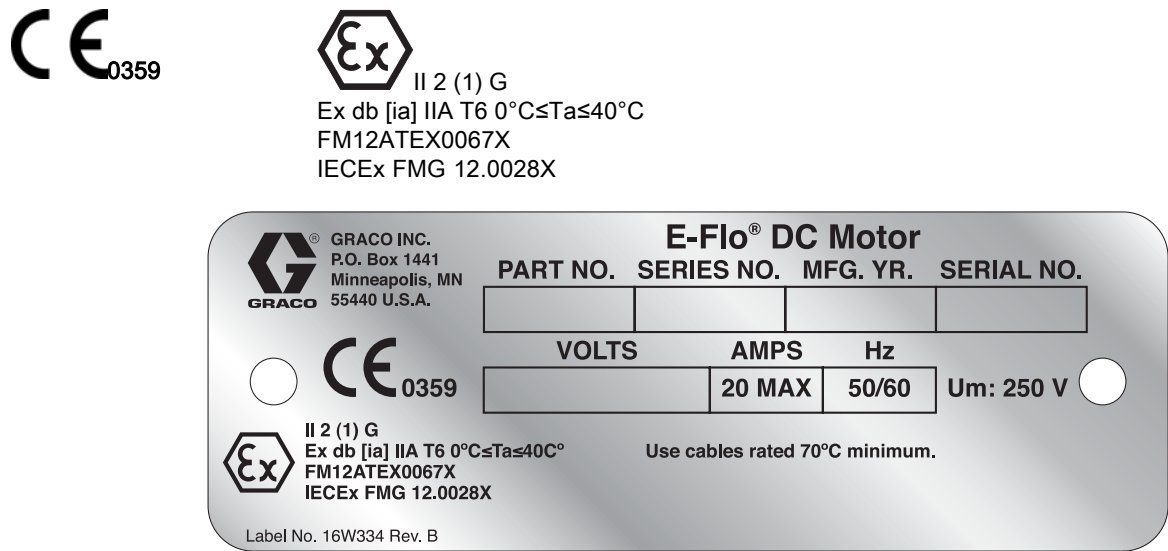



Figure 4 高度なモデル、地域特有の承認ありの識別ラベル

基準のリスト

- IEC 60079–0: 2011 年 (第 6 版)
- IEC 60079–1: 2007 年、改訂 1 (第 6 版)
- IEC 60079–11: 2011 年 (第 6 版)
- EN 60079–0: 2012
- EN 60079–1: 2007
- EN 60079–11: 2012

特定の使用条件:

1. 耐火性の接合部に関する寸法の情報が必要な場合は、製造元にお問い合わせください。
2. 純正の交換用ファスナについては、製造元にお問い合わせください。 1100 MPa (160,000 psi) の最小降伏強度を持つ、クラス 12.9 スチール以上の M8 x 30 ソケットヘッド押さえネジは、代用品として許容可能です。

警告

以下の警告は、本装置の安全な設定、使用、接地、保守および修理に関するものです。感嘆符のシンボルは一般的な警告を、危険シンボルは手順自体の危険性を知らせます。これらのシンボルが、この取扱説明書の本文に表示された場合、戻ってこれらの警告を参照してください。このセクションにおいてカバーされていない製品固有の危険シンボルおよび警告は、必要に応じて、この取扱説明書の本文に表示される場合があります。

警告

火災と爆発の危険性

作業場での、溶剤や塗料の蒸気のような、可燃性の蒸気は、火災や爆発の原因となることがあります。 火災と爆発を防止するために:

- 十分換気された場所でのみ使用してください。
- パイロットバーナー、タバコ、手提電灯、およびプラスチックドロップクロス (静電アークが発生する恐れのあるもの) などのすべての着火源は取り除いてください。
- 溶剤、ボロ巾、およびガソリンなどの不要な物を作業場に置かないでください。
- 引火性の蒸気が充満している場所で、電源プラグの抜き差しや電気または照明のスイッチのオン/オフはしないでください。
- 作業場にあるすべての装置を接地してください。 **接地**の説明を参照してください。

- 接地したホースのみを使用してください。

- 容器中に向けてトリガーするとき、ガンを接地した金属製ペール缶の側面にしっかりと当ててください。静電気防止または導電性でない限り、ペールライナーは使用しないでください。
- **静電気火花が生じた場合**、または感電したと感じた場合、操作を直ちに停止してください。問題を特定して、それを解決するまでは、装置を使用しないでください。
- 作業場に消火器を置いてください。

静電荷は、清掃中にプラスチック部分に蓄積され、放電したり、可燃性物質を引火させる可能性があります。 火災と爆発を防止するために:

- 換気が十分な場所でのみプラスチック部分を清掃してください。
- 乾いた布で清掃しないでください。
- 装置の作業場で静電ガンを操作しないでください。

安全な使用のための特別条件

- 静電気の火花が生じる危険を防止するために、装置の非金属部分の清掃は、湿った布のみを使用してください。
- アルミ製ハウジングは、可動部分と衝突または接触する際に火花が生じる場合があり、火災や爆発の原因となる可能性があります。 そのような衝突または接触を避けるために、注意してください。
- すべての耐炎性の接合部は、危険区域用に認可されたモーターの保全にとって非常に重要であり、損傷した場合、修理不可能です。 損傷部品は、Graco 純正部品を使用して交換する必要があり、他のメーカー部品では代用することはできません。

警告

感電の危険性

本装置は接地する必要があります。 不適切な接地、設置またはシステムの使用により感電する可能性があります。

- ケーブル接続を外したり、装置の整備または設置を開始する前にメインスイッチの電源をオフにし、電源を抜きます。
- 接地された電源にのみ接続します。
- すべての電気配線は資格を有する電気技師が行う必要があります。ご使用の地域におけるすべての法令に従ってください。

本質的な安全

不適切に設置されたり、本質安全でない装置に接続された本質安全装置は、危険な状態を作り出し、火災、爆発、または感電を引き起こす場合があります。 地域の規制および以下の安全要求に従ってください。

- 設置が、火災に関するすべての条例、NFPA 33、NEC 500 と 516、および OSHA 1910.107 を含み、クラス I、グループ D、区分 1 またはクラス I、グループ D、区分 1 危険区域の、電気機器の設置に関する国、州、および地域の規定に準拠することを確かめてください。

- 装置の本質安全端子に接触する装置は、コントロール図面 24N637 に指定されているエンティティパラメータの要件を満たす必要があります。 高度なモーターの本質的に安全な設置要件, page 12を参照してください。 これには、DC 電圧計、オーム計、ケーブル、および接続部が含まれます。 トラブルシューティングを行う場合、危険区域から装置を取り出します。
- 米国電気工事既定の 500 条 (米国) または地域の電気関連法令で定義されているように、非危険区域専用として承認された装置を危険区域に設置しないでください。 装置の本質安全定格については、ID ラベルを確認してください。
- モーターを接地します。 大地アースに接続した、少なくとも 12 ケージの接地線を使用します。 接地, page 12を参照してください。
- カバーを取り外した状態でモーターを操作しないでください。
- 部品を代用すると、装置自体の安全性が損なわれる恐れがあります。

火傷の危険性

加熱された装置表面および液体は、運転中非常に高温になります。 重度の火傷を避けるためには:

- 加熱した液体または装置に触らないでください。

可動部品の危険性

可動部品は指や身体の一部を挟んだり、切断したりする恐れがあります。

- 可動部品に近づかないでください。
- 保護ガードまたはカバーを外したまま装置を運転しないでください。
- 加圧状態の装置は、突然 (前触れもなく) 始動することがあります。 装置を点検、移動、または整備する前に、圧力開放に従い、すべての電源の接続を外してください。

警告

加圧された装置の危険性

装置からの液体、漏洩、または破裂した構成部品から出た液体が目または皮膚に飛び散って、重大な怪我を生じる可能性があります。

- スプレーを中止する場合、または装置を清掃、点検、または整備する前に、**圧力開放**に従ってください。
- 装置を運転する前に、液体の流れるすべての接続個所をよく締めてください。
- ホース、チューブ、およびカップリングを毎日点検してください。 摩耗または損傷した部品は直ちに交換してください。

有毒な液体または蒸気の危険性

有毒な液体や蒸気が目に入ったり皮膚に付着したり、吸い込んだり、飲み込んだりすると、重傷を負ったり死亡する恐れがあります。

- MSDS (材料安全データシート) を参照して、ご使用の液体の危険性について認識してください。
- 有毒な液体は保管用として許可された容器に保管し、破棄する際は適用される基準に従ってください。

作業者の安全保護具

作業場にいる際、目の怪我、難聴、毒性ガスの吸引、および火傷を含む大怪我から自身を守るために、適切な保護具を身につける必要があります。 この装置は下記のものを含んでいますが、必ずしもこれに限定はされません。

- 保護めがねと耳栓。
- 液体と溶剤の製造元が推奨する呼吸マスク、保護服、および手袋。

装置誤用の危険性

装置を誤って使用すると、死亡事故または重大な人身事故を招くことがあります。

- 疲労しているとき、薬物を服用した状態、または飲酒状態で装置を操作しないでください。
- システム内で定格が最も低い部品の、最高使用圧力または最高使用温度を超えないようにしてください。 すべての装置取扱説明書の**技術データ**を参照してください。
- 装置の接液部品に適合する液体または溶剤を使用してください。 すべての装置取扱説明書の**技術データ**を参照してください。 液体と溶剤製造元の警告を参照してください。 ご使用の材料に関する完全な情報については、販売代理店または小売店より MSDS を取り寄せてください。
- 装置が通電中あるいは加圧中の場合は作業場を離れないでください。
- 装置の使用を終了する場合は、すべての装置の電源を切断し、**圧力開放**に従ってください。
- 毎日、装置を点検してください。 メーカー純正の交換用部品のみを使用し、磨耗または破損した部品を直ちに修理または交換してください。
- 装置を改造または変更しないでください。 装置を改造すると、機関の承認を無効にし、安全上の問題が生じる場合があります。
- すべての装置が、それらを使用する環境用に格付けおよび承認されていることを確認してください。
- 装置を定められた用途以外に使用しないでください。 詳しくは販売代理店にお問い合わせください。
- ホースとケーブルを通路、鋭角のある物体、可動部品、加熱した表面などに近づけないでください。
- ホースをねじったり、過度に曲げたり、ホースを引っ張って装置を引き寄せたりしないでください。
- 子供や動物を作業場から遠ざけてください。
- 適用されるすべての安全に関する法令に従ってください。

設置

本装置の設置には、潜在的に危険な手順が伴います。本装置の設置は、本取扱説明書の手順を読んだことがあり、それを理解する、熟練した有資格の人員のみが行う必要があります。

注: 高度なモーターを設置するには、高度なモーターの本質的に安全な設置要件, page 12 も参照してください。

装置使用前のオイル充填

図 5 を参照してください。装置を使用する前に、フィルキャップ (P) を開け、Graco 部品番号 16W645 ISO 220 シリコーンフリー合成ギアオイルを追加します。 覗き窓 (K) のオイルレベルを確認してください。 オイルレベルが覗き窓の中間点の近くになるまで、充填します。オイルの容量は約 1.4 リットル (1.5 クオート) です。 **過充填しないでください。**

注: 2 つの 0.95 リットル (1 クオート) のボトルのオイルが装置とともに供給されます。

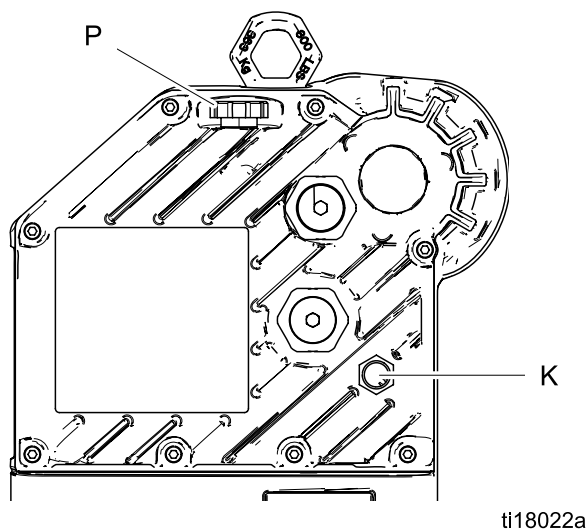



Figure 5 覗き窓とオイルフィルキャップ

電源の要件

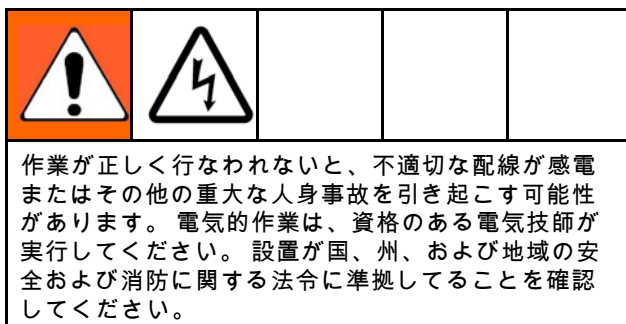
作業が正しく行なわれないと、不適切な配線が感電またはその他の重大な人身事故を引き起こす可能性があります。 電気的作業は、資格のある電気技師が実行してください。 設置が国、州、および地域の安全および消防に関する法令に準拠してることを確認してください。

電源の必要条件については、表 1 を参照してください。 システムには、遮断器で保護された専用の回路が必要です。

Table 1 . **電源の仕様**

モデル*	**電圧**	**位相**	**Hz**	**電流**
EM001x	100-250 Vac	1	50/60	20 A
EM002x	200–250 Vac	1	50/60	20 A

* モデル番号の最後の桁は多様です。3-6 ページの**モデル**表を参照してください。

危険区域での配線とコンジットの要件

防爆性

危険区域におけるすべての電気配線は、クラス I、区分 I、グループ D の承認を得た防爆コンジットに入れる必要があります。 すべての国、州、および地域の電気工事規程に従ってください。

米国とカナダではモーターの 457 mm (18 インチ) 以内にコンジットシール (D) が必要です。 図 7 を参照してください。

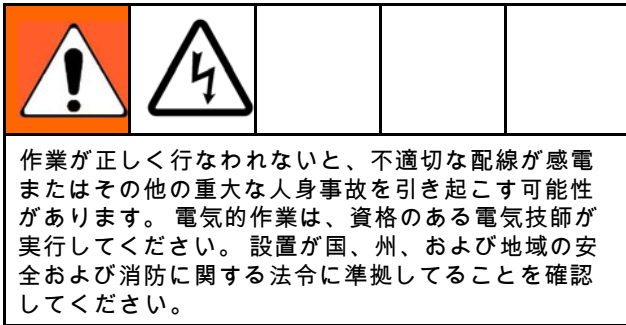
すべてのケーブルは 70°C の定格である必要があります。

防火性 (ATEX)

ATEX II 2 G に合った定格の適切なコンジット、コネクタ、およびケーブルグランドを使用します。すべての国、州、および地域の電気工事規程に従ってください。

すべてのケーブルグランドとケーブルは 70°C の定格である必要があります。

電源の接続

作業が正しく行なわれないと、不適切な配線が感電またはその他の重大な人身事故を引き起こす可能性があります。 電気的作業は、資格のある電気技師が実行してください。 設置が国、州、および地域の安全および消防に関する法令に準拠してることを確認してください。				

1. ヒューズ付き安全スイッチ (B、図 6) がシャットオフおよびロックアウトされていることを確認してください。

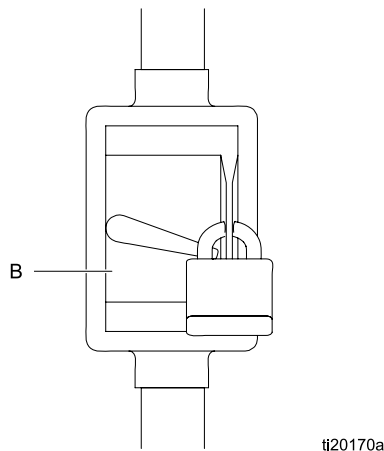



Figure 6 ロックアウトされたヒューズ付き安全スイッチ

2. 図 7 を参照してください。ポンプが簡単に届く範囲内で、電源供給ライン (A) に始動/停止コントロール (C) を取り付けます。 始動/停止コントロールは、危険区域での使用が承認されている必要があります。
3. モーターの電気コンパートメント (S) を開けます。
4. 3/4-14 npt(f) インレットポートを通して電気コンパートメント内に電源線を入れます。 示されている通りに、端子にワイヤーを接続します。 端子ナットを 2.8 N•m (25 インチ-ポンド) のトルクで締めます。 **過度のトルクで締めないでください。**
5. 電気コンパートメントを閉めます。 カバーのネジ (J) を 20.3 N•m (15 フィート-ポンド) のトルクで締めます。

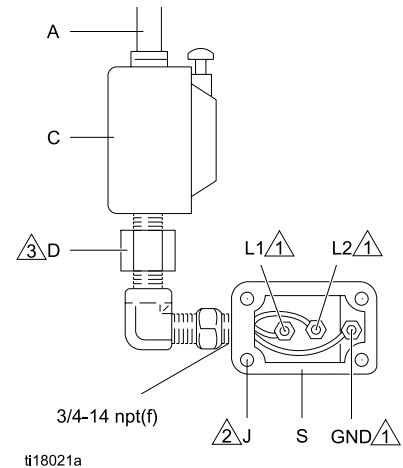



Figure 7 電源ワイヤーの接続

図 7 のメモ	
1	すべての端子ナットを 2.8 N•m (25 インチ-ポンド) のトルクで締めます。 **過度のトルクで締めないでください。**
2	カバーのネジを 20.3 N•m (15 フィート-ポンド) のトルクで締めます。
3	米国とカナダではモーターの 457 mm (18 インチ) 以内にコンジットシール (D) が必要です。

接地

静電気スパークや感電による危険性を抑えるため、装置は必ず接地してください。 電気または静電気によるスパークによって、引火性や爆発性のガスが発生する可能性があります。 適切に接地を行わないと、感電をもたらす可能性があります。 接地することで、配線を通して電流を逃すことができます。				

注: 高度なモーター EM0012 と EM0022 では、すべてのモーターは同じ高信頼性等電位システムに接合する必要があります。 高度なモーターの本質的に安全な設置要件, page 12を参照してください。

図 8 を参照してください。接地ネジを緩めて、接地線 (Y) を取り付けます。 接地ネジをしっかりと締めます。 接地線のもう一方の端を大地アースに接続します。

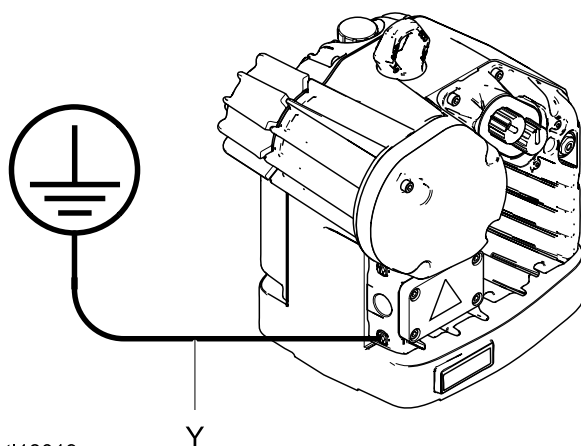



Figure 8 接地線

高度なモーターの本質的に安全な設置要件

本質的な安全性を損なう原因になりかねませんので、システムの構成部品を代用したり、改造したりしないでください。 設置、メンテナンス、または操作の説明については、取扱説明書をお読みください。 非危険区域のみでしか使用が承認されていない装置は、危険区域に設置しないください。 ご使用のモデルの本質的な安全定格については、識別ラベルを確認してください。				

設置要件とエンティティパラメータについては、 付録 A - システムコントロール図面 24N637, page 26 を参照してください。 システムの取扱説明書に記載されているすべての設置手順に従ってください。

操作

始動

1. 11 ページの図 6 を参照してください。ヒューズ付き安全スイッチ (B) をアンロックしてオンにします。
2. 11 ページの図 7 を参照してください。プッシュボタン (C) を押します。
3. 図 9 を参照してください。電源インジケータ (L) が点灯 (安定してオン) していることを確認します。
4. 高度なモーター操作, page 13または 基本モーターの操作, page 14を参照してください。

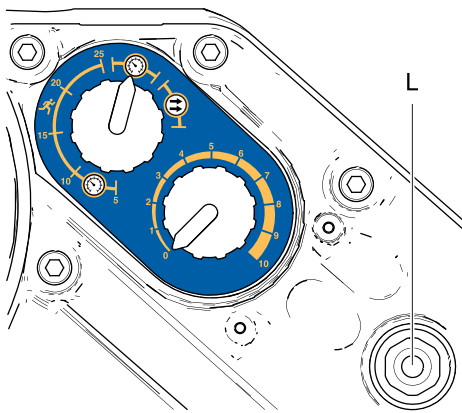



Figure 9 電源インジケータ

シャットダウン

圧力開放, page 13に従ってください。

圧力開放

本装置は、圧力が手動で開放されるまでは、加圧状態が続きます。 液体の飛散、および可動部品から生じる重大な怪我を避けるには、スプレー停止後と装置を清掃、点検、および整備する前に、圧力開放に従ってください。

1. 始動/停止コントロール (C) を解除します。 図 7 を参照してください。
2. シャットオフし、ヒューズ付き安全スイッチ (B) をロックアウトします。 図 6 を参照してください。
3. 別冊の E-Flo DC ポンプの取扱説明書で説明されている通りに、すべての液圧を開放します。

高度なモーター操作

高度な E-Flo DC モーターは、操作者が選択を入力し、セットアップと操作に関連する情報を閲覧するためのインタフェースを提供するために、24P822 コントロールモジュールアクセサリキットの設置を必要とします。 図 10 を参照してください。設置と操作の情報については、コントロールモジュールアクセサリーキットの取扱説明書を参照してください。

注

ソフトキーボタンへの損傷を防ぐために、ボタンを、ペン、プラスチックカード、または指の爪などの鋭利なもので押さないでください。

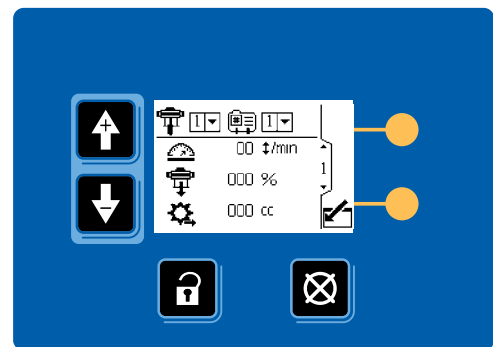



Figure 10 コントロールモジュールアクセサリー

基本モーターの操作

基本モーターには 3 つの操作モードがあります。

- 圧力モード
- 圧力モード、暴走防止機能付き
- 流量モード

注: 1 つのモードから他に移行する前に、コントロールノブ (N) を 0 になるまで完全に反時計回り方向に回します。

圧力モード

圧力モードでは、モーターは速度を調整し、一定の液圧を維持します。

1. 図 11 を参照してください。コントロールノブ (N) を 0 になるまで完全に反時計回り方向に回します。
2. モード選択スイッチ (M) を引き出して設定します。

   スイッチを圧力 に回します。 スイッチを押し込んでロックします。
3. コントロールノブ (N) を引き出して設定します。 圧力を上げるにはノブを時計回りに回し、圧力を下げるには逆時計方向に回します。 ノブを押し込んでロックします。

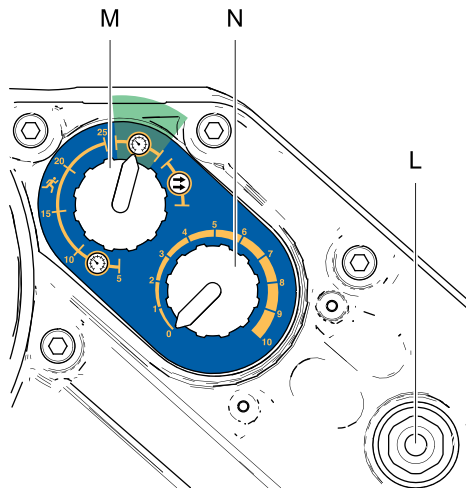



Figure 11 圧力モード

圧力モード、暴走防止機能搭載

暴走防止機能を搭載した圧力モードでは、モーターは一定の液圧を維持するために速度を調整しますが、操作者が設定した速度を超えるとシャットダウンします。

1. 図 12 を参照してください。コントロールノブ (N) を 0 になるまで完全に反時計回り方向に回します。
2. モード選択スイッチ (M) を引き出して設定します。

   暴走防止 の範囲で、スイッチを 1 分あたりのサイクル数 (5、10、15、20、25) の単位で希望のシャットダウン速度に回します。 スイッチを押し込んでロックします。
3. コントロールノブ (N) を引き出して設定します。 圧力を上げるにはノブを時計回りに回し、圧力を下げるには逆時計方向に回します。 ノブを押し込んでロックします。

注: モーターは 5 サイクルの間、選択した速度を超過した場合、シャットダウンします。 リセットするには、コントロールノブ (N) を完全に 0 に回してから、希望の圧力に回します。

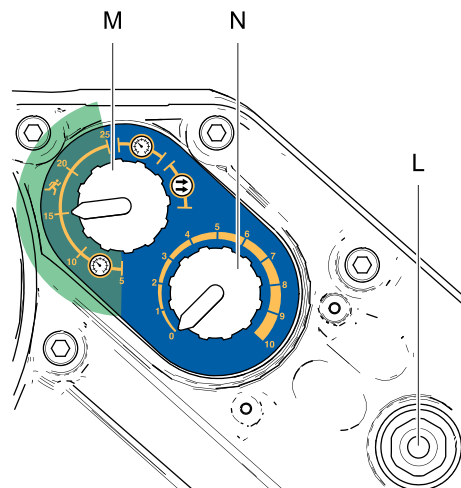



Figure 12 圧力モード、暴走防止機能搭載

流量モード

流量モードの場合、モーターは液体の圧力に関わらず、ポンプの最高使用圧力まで、一定速度を維持します。技術データ, page 33を参照してください。

1. 図 13 を参照してください。コントロールノブ (N) を 0 になるまで完全に反時計回り方向に回します。
2. モード選択スイッチ (M) を引き出して設定します。

   スイッチを流量 ⇉ に回します。スイッチを押し込んでロックします。
3. 流量はコントロールノブ (N) で設定されたサイクル速度によって決定されます。ノブのスケール (0-10) は 1 分あたり 0-30 サイクルのサイクル調整範囲に対応します。コントロールノブ (N) を時計回りに回してサイクル速度 (流量) を上げるか、反時計回りに回してサイクル速度 (流量) を下げます。

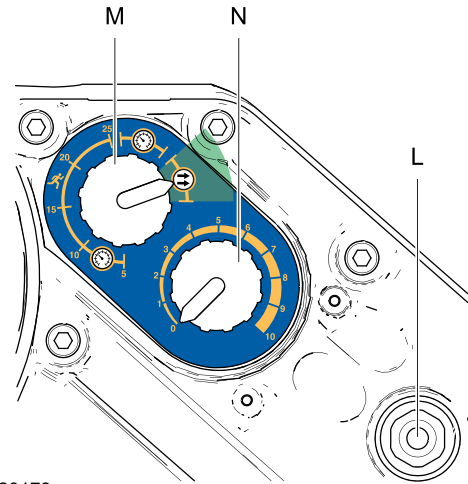



Figure 13 流量モード

メンテナンス

予防メンテナンススケジュール

特定のシステムの動作条件によって、メンテナンスが必要な頻度が決まります。 どのようなメンテナンス作業がいつ必要かを記録することで予防メンテナンススケジュールを確立し、システムをチェックするための定期的なスケジュールを決定します。

オイルの交換

注: 200,000-300,000 サイクルのならし期間の後、オイルを交換します。 ならし期間の後、オイルは年 1 回交換します。 部品番号 16W645 ISO 220 シリコーンフリー合成ギアオイルを注文します。

1. 図 14 を参照してください。オイルドレンポートの下に、最低 1.9 リットル (2 クオート) の容器を置きます。 オイルドレンプラグ (25) を取り外します。 モーターからすべてのオイルが排出されるまで待ちます。
2. オイルドレンプラグ (25) を再び取り付けます。 34-40 N•m (25-30 フィート-ポンド) のトルクで締めます。
3. 図 15 を参照してください。フィルキャップ (P) を開け、Graco 部品番号 16W645 ISO 220 シリコーンフリー合成ギアオイルを追加します。 覗き窓 (K) のオイルレベルを確認してください。 オイルレベルが覗き窓の中間点の近くになるまで、充填します。 オイルの容量は約 1.4 リットル (1.5 クオート) です。 **過充填しないでください。**
4. フィルキャップを再び取り付けます。

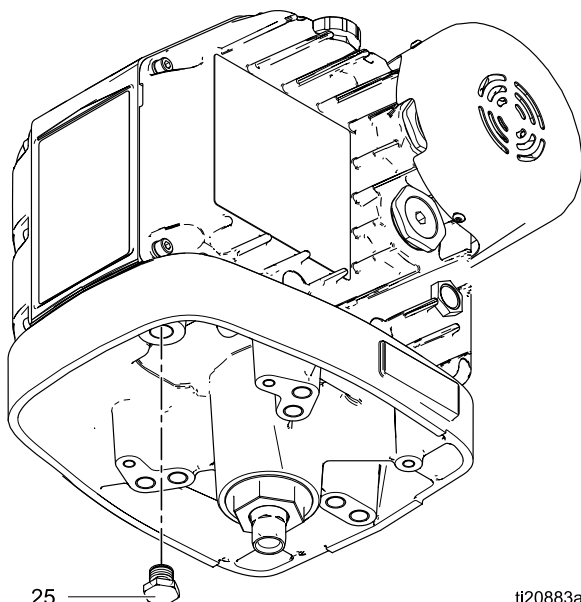



Figure 14 オイルドレンプラグ

オイルレベルの確認

図 15 を参照してください。覗き窓 (K) のオイルレベルを確認してください。 ユニットが運転されていない場合、オイルレベルは覗き窓の中間点の近くである必要があります。 残量が低い場合はフィルキャップ (P) を開けて、必要に応じて Graco 部品番号 16W645 ISO 220 シリコーンフリー合成ギアオイルを追加します。 オイルの容量は約 1.4 リットル (1.5 クオート) です。 **過充填しないでください。**

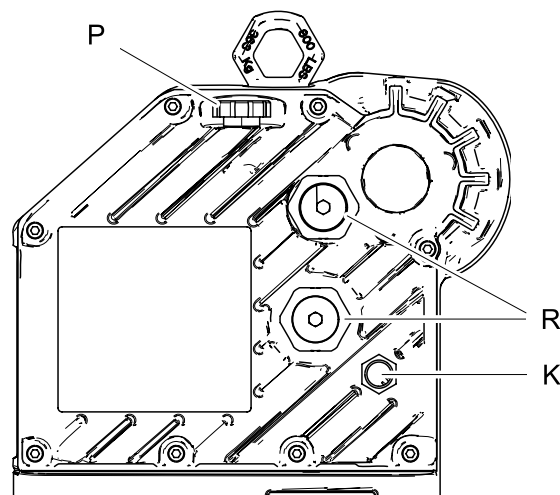



Figure 15 覗き窓とオイルフィルキャップ

ベアリングのプリロード

図 15 を参照してください。ベアリングのプリロード (R) は工場出荷時の設定で、操作者による調整はできません。 ベアリングのプリロードは調整しないでください。

エラーコードトラブルシューティング

エラーコードには次の 3 つの形式があります。

- 警告 : アラームの原因を知らせ、ポンプをシャットダウンします。
- 逸脱 : 問題を知らせますが、システムの絶対限界値に到達するまで、ポンプは設定された限界値を超えて運転を続けられます。
- 勧告: 情報のみ。 ポンプの運転は続きます。

注: 高度なモーターでは、流量 (K コード) と圧力 (P コード) はアラームまたは逸脱として割り当てられます。 コントロールモジュールの取扱説明書の**セットアップ画面 4** を参照してください。

注: 以下に記載されているエラーコードで、「X」はコードがディスプレイのみに関連していることを意味します。

注: 以下に記載されているエラーコードで、コードにある「?」はイベントが発生したユニット番号のプレースホルダーです。

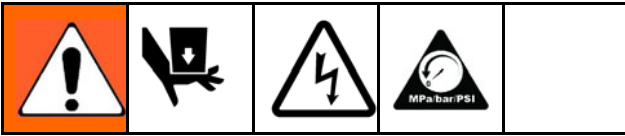
注: 点滅コードはモーターの電源インジケーターの使用により表示されます。 以下に点滅コードのシーケンスを示します。 たとえば、点滅コード 1-2 では 1 点滅の次に 2 点滅、そしてそのシーケンスが繰り返されます。

注: 9 の点滅コードはエラーコードではありませんが、どのポンプがアクティブであるかのインジケータです (ソフトキーが押されました。コントロールモジュールの取扱説明書の**運転画面**を参照してください)。

適用されるモーター	点滅コード	表示コード	アラームまたは偏差	説明
高度	1–2	K1D?	アラーム	流量が最小限界値未満。
高度	なし	K2D?	逸脱	流量が最小限界値未満。
基本と高度	1	K4D?	アラーム	流量が最大目標値を超えている。また、ポンプ暴走状態の存在も示す。
高度	なし	K3D?	逸脱	流量が最大目標値を超えている。また、ポンプ暴走状態の存在も示す。
高度	1–3	P1I?	アラーム	圧力が最低限界値未満。
高度	なし	P2I?	逸脱	圧力が最低限界値未満。
高度	1–4	P4I?	アラーム	圧力が最高目標値を超えている。
高度	なし	P3I?	逸脱	圧力が最高目標値を超えている。
基本と高度	2	V1I?	アラーム	低電圧。モーターに供給されている電圧が低過ぎる。
基本と高度	3	V4I?	アラーム	モーターに供給されている電圧が高過ぎる。
高度	2–3	CAD?	アラーム	ユニットが CAN 通信の損失を検出した。 このアラームはログへの記録のみです。 点滅するアラームはディスプレイに表示されませんが、点滅コードは発生します。
高度	なし	CAC?	アラーム	ディスプレイが CAN 通信の損失を検出した。 点滅するアラームがディスプレイに表示され、点滅コードが発生します。
次のページに続く				

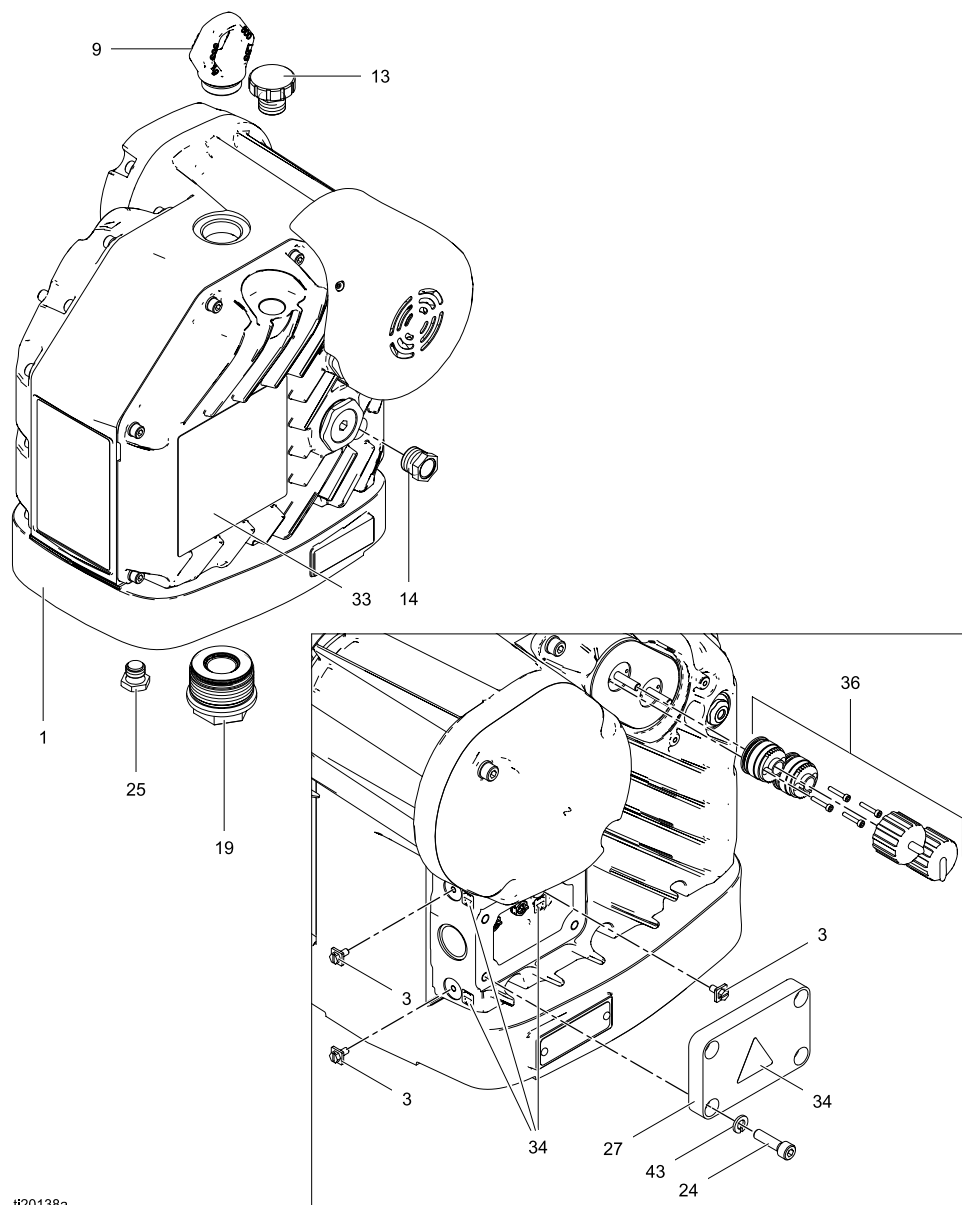
適用されるモーター	点滅コード	表示コード	アラームまたは偏差	説明
高度	2–4	CAG?	アラーム	アクセスコントロールが Modbus に設定されたときにディスプレイが Modbus 通信の損失を検出した。
基本と高度	4	WXD?	アラーム	内部回路板のハードウェアの失敗が検出された。
高度	1–5	WSD?	アラーム	無効な低いサイズ。低いサイズをセットアップする前にユニットが操作されると発生する。
基本と高度	5	T3D?	逸脱	過温
高度	なし	P5DX	逸脱	トランスデューサに 2 つ以上のポンプが割り当てられてる。 この状況では、そのトランスデューサへの割り当ては自動的に消去されます。 操作者が再割り当てする必要があります。
高度	なし	P6CA または P6CB	逸脱	閉ループ圧力コントロールなしの装置用: トランスデューサ (A または B) は有効ですが、検出されません。
高度	1–6	P6D?	アラーム	閉ループ圧力コントロールありの装置用: トランスデューサが有効だが検出されない。
高度	なし	MND?	勧告	メンテナンスカウンタが有効で、カウントダウンがゼロ (0) に到達した。
基本	6	なし	アラーム	モード選択ノブが圧力 と流量 の間に設定されている。 ノブを希望のモードに設定する。
基本と高度	2–6	V1M?	アラーム	AC 電源が失われた。
基本と高度	3–5	T2D?	アラーム	内部サーミスタが接続されていない。
基本と高度	3–4	WNC?	アラーム	ソフトウェアバージョンが一致しない。
基本と高度	3–6	CCN?	アラーム	回路板の通信が失敗。
基本と高度	4–5	WMC?	アラーム	内部ソフトウェアエラー
基本と高度	9	なし	なし	9 の点滅コードはエラーコードではありませんが、どのポンプがアクティブであるかのインジケータです (上記の**メモ**を参照)。

修理

出力シールカートリッジの交換

1. ポンプのストロークの下端で停止させます。 モーターへの電源をシャットオフし、ロックアウトします。
2. Pressure Relief Procedure
に従ってください。
3. 別冊の E-Flo DC ポンプの取扱説明書に説明されているように、下部をモーターから外します。
4. モーターからオイルを排液します。 Change the Oil
を参照してください。
5. オイルドレンプラグを再取り付けします。 34-40 N•m (25-30 フィート-ポンド) のトルクで締めます。
6. モーターから出力キャリッジ (19) を緩めて外します。 Parts
を参照してください。
7. 新しい出力キャリッジを取り付けます。 95-108 N•m (70-80 フィート-ポンド) のトルクで締めます。
8. オイルで満たします。 Change the Oil
を参照してください。
9. 下部をモーターに再接続します。
10. 電源をオンにして、操作を再開します。

部品

基本モーターアセンブリ

EM0011、シリーズ A、1 馬力モーター
EM0013、シリーズ A、1 馬力モーター、地域特有の承認あり
EM0021、シリーズ A、2 馬力モーター
EM0023、シリーズ A、2 馬力モーター、地域特有の承認あり

EM0011、シリーズ A、1 馬力モーター

EM0013、シリーズ A、1 馬力モーター、地域特有の承認あ

EM0021、シリーズ A、2 馬力モーター

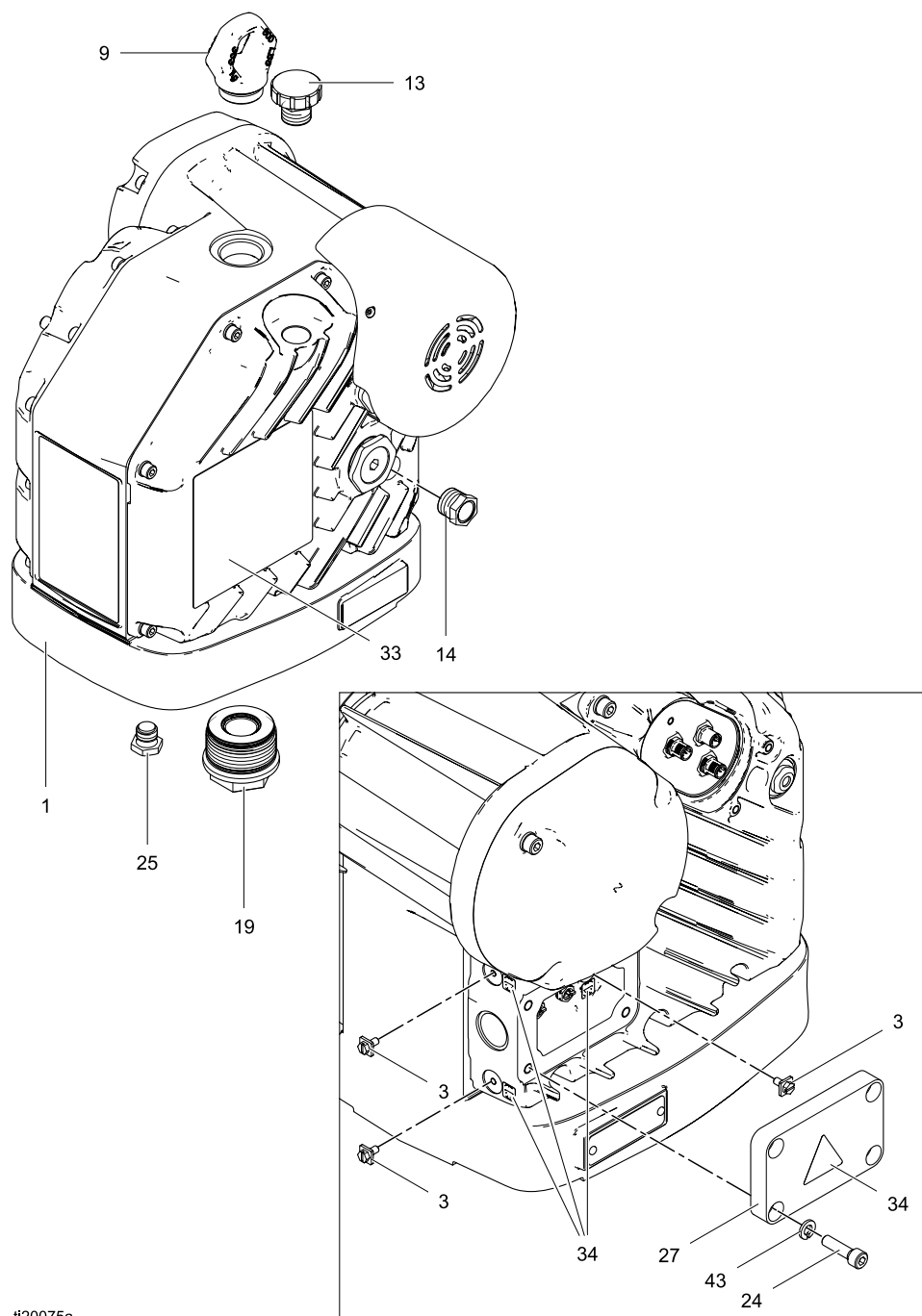
EM0023、シリーズ A、2 馬力モーター、地域特有の承認あ

参照	部品	説明	数量
1	———	HOUSING, motor	1
3	116343	SCREW, ground; M5 x 0.8	3
9	15F931	RING, lift	1
13	15H525	CAP, oil fill	1
14	24E315	SIGHT GLASS	1
19	24K341	CARTRIDGE, output seal	1
24	———	SCREW, cap, socket head; M8 x 1.25; 30 mm	4
25	15H432	PLUG, oil drain	1
27	———	COVER, electrical compartment	1
33▲	16M130	LABEL, warning (EM0011 and EM0021)	1
	16W360	LABEL, warning (EM0013 and EM0023)	1
34▲	196548	LABEL, warning	1
36	16U113	KIT, knob; kit includes replacement parts for one knob	2
38	16W645	OIL, gear, synthetic; ISO 220 silicone-free; 1 quart (0.95 liter); not shown	2
43	———	WASHER, lock, spring; no. 8	4

▲ 交換の危険性と警告ラベル、タグ、およびカードは無料で手に入ります。

「———」とマークされている品目は、別売りされていません。

高度なモーターアセンブリ

EM0012、シリーズ A, 1 馬力モーター
EM0014、シリーズ A、1 馬力モーター、地域特有の承認あり
EM0022、シリーズ A、2 馬力モーター
EM0024シリーズ A、2 馬力モーター、地域特有の承認あり
EM0025、シリーズ A、2 馬力モーター
EM0026、シリーズ A、2 馬力モーター、地域特有の承認あり

EM0012、シリーズ A、1 馬力モーター

EM0014、シリーズ A、1 馬力モーター、地域特有の承認あり

EM0022、シリーズ A、2 馬力モーター

EM0024、シリーズ A、2 馬力モーター、地域特有の承認あり

EM0025、シリーズ A、2 馬力モーター

EM0026、シリーズ A、2 馬力モーター、地域特有の承認あり

参照	部品	説明	数量
1	———	HOUSING, motor	1
3	116343	SCREW, ground; M5 x 0.8	3
9	15F931	RING, lift	1
13	15H525	CAP, oil fill	1
14	24E315	SIGHT GLASS	1
19	24K341	CARTRIDGE, output seal	1
24	———	SCREW, cap, socket head; M8 x 1.25; 30 mm	4
25	15H432	PLUG, oil drain	1
27	———	COVER, electrical compartment	1
33▲	16M130	LABEL, warning (EM0012, EM0022, and EM0025)	1
	16W360	LABEL, warning (EM0014, EM0024, and EM0026)	1
34▲	196548	LABEL, warning	1
38	16W645	OIL, gear, synthetic; ISO 220 silicone-free; 1 quart (0.95 liter); not shown	2
43	———	WASHER, lock, spring; no. 8	4

▲ 交換の危険性と警告ラベル、タグ、およびカードは無料で手に入ります。

「———」とマークされている品目は、別売りされていません。

修理キット、関連の説明書、およびアクセサリー

モーター部品番号	説明	キット	キットの説明
本取扱説明書のすべてのモーター。	E-Flo DC モーター	24K341	出力シールキャリッジ (19)、 部品, page 20を参照してください。
		16U113	ノブキット (36)、 部品, page 20を参照してください。 1 つのノブの交換用部品を付属しています。
		24P816	シャフトコレクタキット、取扱説明書 406998 を参照してください。
		255143	壁ブラケット、取扱説明書 312148 を参照してください。
		16W645	ISO 220 シリコーンフリー合成ギアオイル、0.95 リットル (1 クオート)、2 つ注文
モデル EM0012、EM0014 、EM0022 、EM0024 、EM0025、およびEM0026	E-Flo DC 高度なモーター	24P822	コントロールモジュール、高度なモーター用、取扱説明書 3A2527 を参照してください。
		16P911	CAN ケーブル、1 m (3 フィート)
		16P912	CAN ケーブル、8 m (25 フィート)
		24P979	背圧レギュレーターの空気コントロール、取扱説明書 332142 を参照してください。
		24R050	圧力トランスデューサキット
		16U729	始動/停止スイッチ コントロールモジュールへの電源を維持しながらポンプをシャットオフすることを可能にします。
本取扱説明書のすべてのモーター。	接続キット、E-Flo DC モーターの既存ポンプ下部への取り付け用。 キットはタイロッド、タイロッドナット、アダプタ、およびカプラーを付属しています。	288203	3000cc と 4000cc 4 ボール下部用
		288204	Dura-Flo 1800 と 2400 下部用
		288205	Dura-Flo 600、750、900、および 1200 下部用
		288206	Dura-Flo 1000 下部用
		288207	Xtreme 145、180、 220、 250、および 290cc 下部用
		288209	750cc、1000cc、1500cc、および 2000cc 4 ボール下部用
		288860	Xtreme 85 と 115 下部用

付録 A - システムコントロール図面 24N637

図 16 と 17 の注:

1. 本質的に安全でない端子 (母線) は、電圧が十分に隔離されていることが特定されていない限り、Um = 250 Vrms または DC 以上の電気を生成する装置に接続するべきではありません。
2. すべてのモーターは同じ高信頼性等電位システムに接合する必要があります。
3. 電源が取り外されるまで、カバーを取り外さないでください。
4. 設置は ANSI/ISA RP12.06.01、危険 (と分類された) 区域用の本質安全システムの設置、および米国電気工事規程 (ANSI/NFPA 70) に従って行う必要があります。
5. カナダでの設置はカナダ電気工事規程、CSA C22.1、パート 1、付録 F に従う必要があります。
6. 将来での使用のために予約されています。
7. 1 ~ 8 つのモーターを直列につなぐことができます。モーターは CAN ケーブル (16P911 または 16P912) で接続されます。 ケーブルの赤いマークのある側が 1 つのモーターのポート 1 に接続され、ケーブルのマークなしの側が次のモーターのポート 2 に接続されます。
8. 直列でつながれたモーターの 1 つ目 (ポート 2 に CAN ケーブルのないもの) はポート 2 とポート 3 に接続された電源ジャンパー 24N910 で設置されます。
9. 直列でつながれたモーターの「最後」のモーターは危険区域内にある IS 機器に接続されるか、非危険区域内にある関連の IS 機器のどちらかに接続されます。CAN ケーブルの赤いマークのある側が最後のモーターのポート 1 に接続され、ケーブルのマークなしの側が IS 機器または 関連の IS 機器に接続されます。
10. ポート 1 と 2 のそれぞれのピン 1 と 4 に提供される出力エンティティパラメータは、両方のピンを足した値に対する使用可能な合計電流値と合計電力値です。 ピン 1 とピン 4 を足した電流は記載の Io を越えず、ピン 1 とピン 4 からの電力出力を足した値は記載の Po を越えません。

警告: 部品の置換によって、本質的な安全性に悪影響を及ぼす可能性があります。

警告: 部品を代用すると、安全性が損なわれる恐れがあります。

Table 2 . 計算方法

ゾーン
Uo ≤ Ui
Io ≤ Ii
Po ≤ Pi
Co ≥ Ci + Ccable
Lo ≥ Li + Lcable
Lo / Ro ≥ Li / Ri

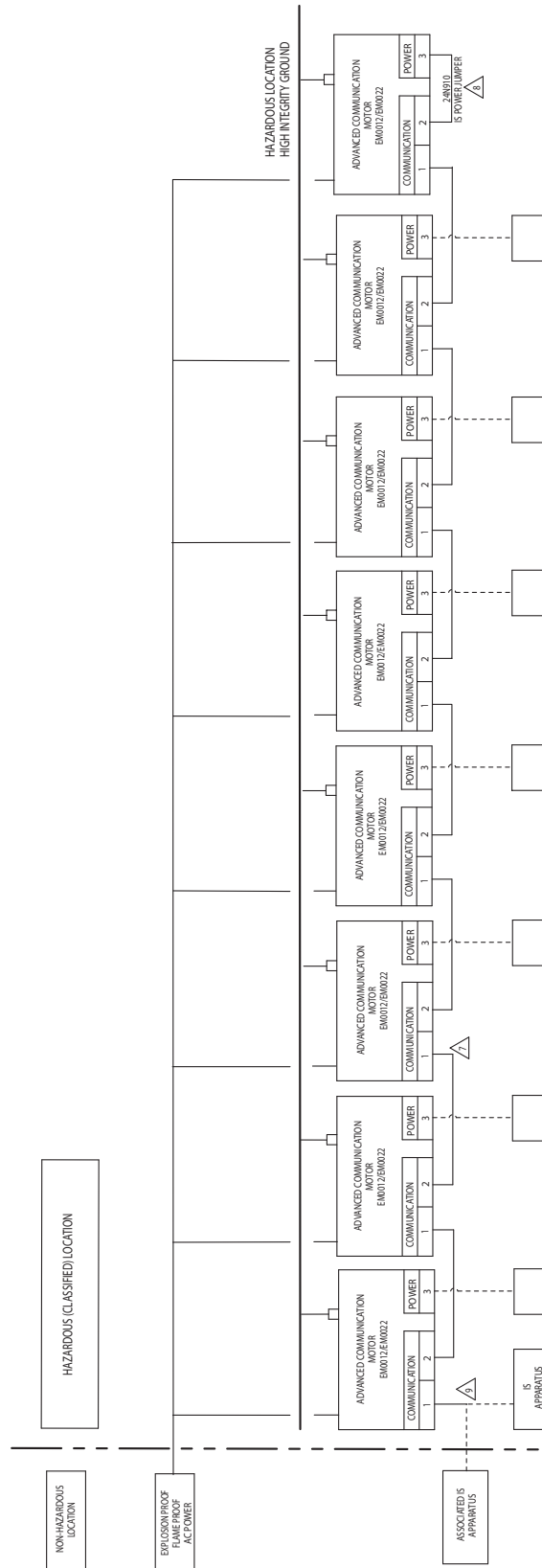



Figure 16 システムコントロール図面 24N637、
シート 1

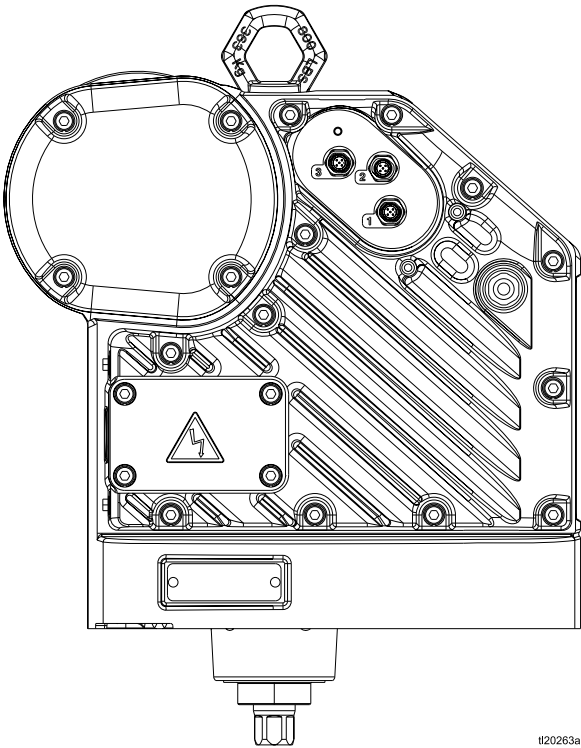



Figure 17 システムコントロール図面 24N637、
シート 2

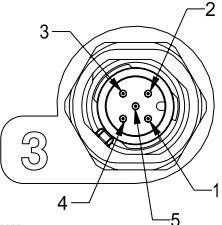
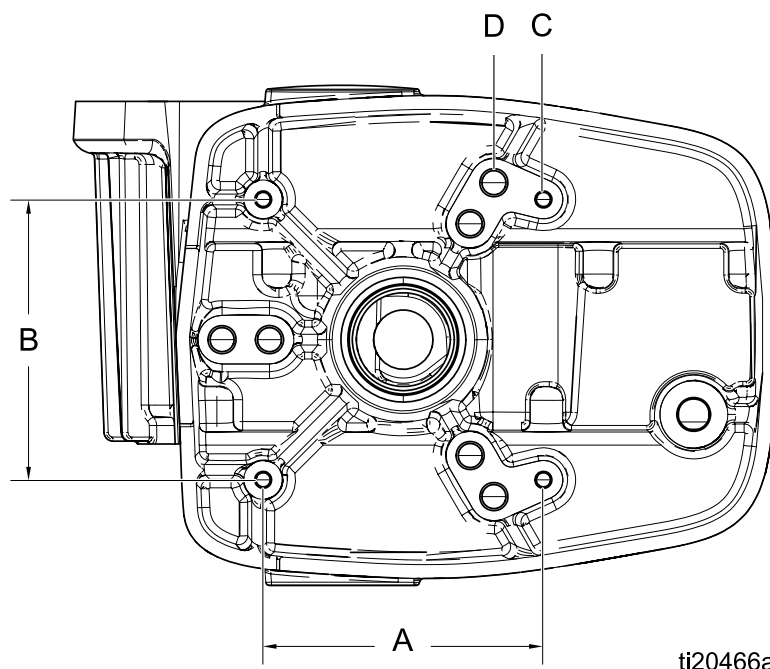
Table 3 . ポート 3: 電源バリアの出力パラメータ

電源バリアの出力パラメータ							
ポート3: 雄 M12 5 ピン「A」キー	ピン	単位	Voc	Isc	Pt	La	Ca
			Vmax	mA	mW	µH	µF
3 2 4 1 5 ti20262a	1	CAN データ低	未接続				
	2	電源	17.9	646	2891	681	7.7
	3	IS 接地帰路	—	—	—	—	—
	4	CAN データ高	未接続				
	5	シールド	—	—	—	—	—

Table 4 . ポート 1 と 2: CAN データ/電源入力と出力のエンティティパラメータ

CAN データ高/低の入力負荷							
ポート 2: 雄 M12 5 ピン「B」キー ti20261a ポート 1: 雄 M12 5 ピン「A」キー ti20260a	ピン	単位	Vmax	Imax	Pi	Li	Ci
			Vmax	mA	mW	µH	µF
	1	CAN データ低	モーター数に基づいたデータについては、表 5 を参照してください。				
	2	VIN 電源	17.9	725	2900	128	0
	3	信号接地	—	—	—	—	—
	4	CAN データ高	モーター数に基づいたデータについては、表 5 を参照してください。				
	5	シールド	—	—	—	—	—
CAN データ高/低の出力バリア							
ポート 2: 雄 M12 5 ピン「B」キー ti20261a ポート 1: 雄 M12 5 ピン「A」キー ti20260a	ピン	単位	Voc	Isc	Pt	La	Ca
			Vmax	mA	mW	µH	µF
	1	CAN データ低	モーター数に基づいたデータについては、表 5 を参照してください。				
	2	VIN 電源	17.9	646	2891	681	7.7
	3	信号接地	—	—	—	—	—
	4	CAN データ高	モーター数に基づいたデータについては、表 5 を参照してください。				
	5	シールド	—	—	—	—	—

Table 5 . ポート 1 と 2、ピン 1 と 4: CAN データ高/低 (すべての互いに短絡した CAN データピン、またはどのピンにも適用される。26 ページのメモ 10 を参照してください)

CAN データ高/低の入力負荷						
モーター数	単位	Vmax	Imax	Pi	Li	Ci
		Vmax	mA	mW	μH	μF
1		6	700	900	67	0.2
2		6	700	900	67	0.4
3		6	700	900	67	0.6
4		6	700	900	67	0.8
5		6	700	900	67	1.0
6		6	700	900	67	1.2
7		6	700	900	67	1.4
8		6	700	900	67	1.6
CAN データ高/低の出力バリア						
モーター数	単位	Voc	Isc	Pt	La	Ca
		Vmax	mA	mW	mH	μF
1		4.94	102	79	27.3	1000
2		4.94	179	158	8.88	1000
3		4.94	246	237	4.70	1000
4		4.94	305	316	3.06	1000
5		4.94	358	395	2.22	1000
6		4.94	407	474	1.72	1000
7		4.94	452	553	1.39	1000
8		4.94	494	632	1.17	1000

取り付け穴のパターン

A	B	C	D
157 mm (6.186 インチ)	157 mm (6.186 インチ)	4 箇所の 3/8-16 取り付け穴	6 箇所の 5/8-11 タイロッド穴: • 203 mm (8 インチ) x 120° ボルト穴 または • 150 mm (5.9 インチ) x 120° ボルト穴

技術データ

E-Flo DC モーター	米国	メートル法
入力電圧:		
モデル EM0011、EM0012、EM0013、および EM0014	100–250 Vac、単相、50/60 Hz	
モデル EM0021、EM0022、EM0023、EM0024、EM0025、および EM0026	200–250 Vac、単相、50/60 Hz	
入力電流	20 A 最高	
最高ポテンシャル液圧:		
モデル EM0011、EM0012、EM0013、および EM0014	218000/v (cc 単位での下部の体積) = psi	1500/v (cc 単位での下部の体積) = bar
モデル EM0021、EM0022、EM0023、EM0024、EM0025、および EM0026	436000/v (cc 単位での下部の体積) = psi	3000/v (cc 単位での下部の体積) = bar
最高連続サイクル速度	20 cpm	
最高力:		
モデル EM0011、EM0012、EM0013、および EM0014	1400 lbf	6227 N
モデル EM0021、EM0022、EM0023、EM0024、EM0025、および EM0026	2800 lbf	12455 N
電源インレットポートサイズ	3/4–14 npt(f)	
周囲温度範囲	32–104°F	0–40°C
音響データ	70 dB(A) 未満	
オイル容量	1.5 クオート	1.4 ガロン
オイルの仕様	Graco 部品番号 16W645 ISO 220 シリコーンフリー合成ギアオイル	
重量	99 ポンド	45 kg

Graco Standard Warranty

Graco warrants all equipment referenced in this document which is manufactured by Graco and bearing its name to be free from defects in material and workmanship on the date of sale to the original purchaser for use. With the exception of any special, extended, or limited warranty published by Graco, Graco will, for a period of twelve months from the date of sale, repair or replace any part of the equipment determined by Graco to be defective. This warranty applies only when the equipment is installed, operated and maintained in accordance with Graco's written recommendations.

This warranty does not cover, and Graco shall not be liable for general wear and tear, or any malfunction, damage or wear caused by faulty installation, misapplication, abrasion, corrosion, inadequate or improper maintenance, negligence, accident, tampering, or substitution of non-Graco component parts. Nor shall Graco be liable for malfunction, damage or wear caused by the incompatibility of Graco equipment with structures, accessories, equipment or materials not supplied by Graco, or the improper design, manufacture, installation, operation or maintenance of structures, accessories, equipment or materials not supplied by Graco.

This warranty is conditioned upon the prepaid return of the equipment claimed to be defective to an authorized Graco distributor for verification of the claimed defect. If the claimed defect is verified, Graco will repair or replace free of charge any defective parts. The equipment will be returned to the original purchaser transportation prepaid. If inspection of the equipment does not disclose any defect in material or workmanship, repairs will be made at a reasonable charge, which charges may include the costs of parts, labor, and transportation.

THIS WARRANTY IS EXCLUSIVE, AND IS IN LIEU OF ANY OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR WARRANTY OF FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

Graco's sole obligation and buyer's sole remedy for any breach of warranty shall be as set forth above. The buyer agrees that no other remedy (including, but not limited to, incidental or consequential damages for lost profits, lost sales, injury to person or property, or any other incidental or consequential loss) shall be available. Any action for breach of warranty must be brought within two (2) years of the date of sale.

GRACO MAKES NO WARRANTY, AND DISCLAIMS ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, IN CONNECTION WITH ACCESSORIES, EQUIPMENT, MATERIALS OR COMPONENTS SOLD BUT NOT MANUFACTURED BY GRACO. These items sold, but not manufactured by Graco (such as electric motors, switches, hose, etc.), are subject to the warranty, if any, of their manufacturer. Graco will provide purchaser with reasonable assistance in making any claim for breach of these warranties.

In no event will Graco be liable for indirect, incidental, special or consequential damages resulting from Graco supplying equipment hereunder, or the furnishing, performance, or use of any products or other goods sold hereto, whether due to a breach of contract, breach of warranty, the negligence of Graco, or otherwise.

FOR GRACO CANADA CUSTOMERS

The Parties acknowledge that they have required that the present document, as well as all documents, notices and legal proceedings entered into, given or instituted pursuant hereto or relating directly or indirectly hereto, be drawn up in English. Les parties reconnaissent avoir convenu que la rédaction du présente document sera en Anglais, ainsi que tous documents, avis et procédures judiciaires exécutés, donnés ou intentés, à la suite de ou en rapport, directement ou indirectement, avec les procédures concernées.

Graco Information

Graco 製品についての最新情報には、www.graco.com に移動してください。特許の情報については、www.graco.com/patents を参照してください。

ご注文は、Graco 販売代理店までお問い合わせになるか、または最寄りの販売代理店にお電話の上ご確認ください。

電話: 612-623-6921 **または無料通話:** 1-800-328-0211 **ファックス:** 612-378-3505

取扱説明書原文の翻訳。 This manual contains Japanese, MM 3A2526

Graco 本社: ミネアポリス

海外拠点: ベルギー、中国、日本、韓国

GRACO INC. AND SUBSIDIARIES • P.O. BOX 1441 • MINNEAPOLIS, MN 55440-1441 • USA

www.graco.com

•• 2013 • 8 •